

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1938-1939

N° 113

ÉTUDE DESCRIPTIVE ET TOPOGRAPHIQUE
DES PÉDICULES PULMONAIRES
CHEZ L'HOMME ADULTE
LEURS RELATIONS AVEC LES TYPES MORPHOLOGIQUES

Travail du Laboratoire d'Anatomie (Professeur F. VILLEMIN)

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le mercredi 12 juillet 1939

PAR

Jean-Blaise RONDET

Elève du Service de Santé de la Marine

Né à Bizerte (Tunisie) le 31 mai 1915.

Examineurs de la Thèse	{	MM. VILLEMIN, professeur	<i>Président.</i>
		ROCHER, professeur	<i>Juges</i>
		DUFOUR, agrégé	
		MASSÉ, agrégé	

BORDEAUX
IMPRIMERIE BIERE

18, Rue du Peugue

1939



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1938-1939

N° 113

ÉTUDE DESCRIPTIVE ET TOPOGRAPHIQUE
DES PÉDICULES PULMONAIRES
CHEZ L'HOMME ADULTE
LEURS RELATIONS AVEC LES TYPES MORPHOLOGIQUES

Travail du Laboratoire d'Anatomie (Professeur F. VILLEMIN)

Thèse pour le Doctorat en Médecine
présentée et soutenue publiquement le mercredi 12 juillet 1939

PAR

Jean-Blaise RONDET

Elève du Service de Santé de la Marine
Né à Bizerte (Tunisie) le 31 mai 1915.

Examineurs de la Thèse {	MM. VILLEMIN, professeur	} <i>Président.</i> <i>Juges</i>
	ROCHER, professeur	
	DUFOUR, agrégé	
	MASSÉ, agrégé	

BORDEAUX
IMPRIMERIE BIERE

18, Rue du Peugue

1939

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

Doyen	M. MAURIAC.
Assesseur	M. LABAT.
Doyen honoraire	M. C. SIGALAS.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. POUSSON, MOURE, BARTHE, DENIGES, BEILLE, CASSAET,
CHAVANNAZ, C. SIGALAS, SABRAZES, BEGOUIN, DUPOUY.

PROFESSEURS

	MM.		MM
Clinique médicale	(MAURIAC. DUPERIE.	Clinique chirurgicale in- fantile et orthopédie . .	ROCHER.
Clinique chirurgicale et gynécologique	GUYOT.	Clinique médicale des ma- ladies des enfants . . .	CRUCHET.
Clinique chirurgicale . . .	PAPIN.	Chimie biologique et mé- dicale	MACHEBŒUF.
Pathologie et thérapeuti- que générales	CARLES.	Physique médicale et pharmaceutique	WANGERMEZ.
Clinique d'accouchements.	ANDERODIAS.	Médecine coloniale et cli- nique des maladies exoti- ques	BONNIN.
Anatomie pathologique et microscopie clinique . .	DAMADE.	Clinique des maladies cu- tanées et syphilitiques .	PETGES.
Anatomie	VILLEMIN.	Clin. des mal. des voies urinaires	DUVERGEY.
Anatomie générale et his- tologie	G. DUBREUIL	Clinique des maladies ner- veuses et mentales . . .	ABADIE.
Hygiène	LEURET.	Clinique d'oto-rhino-lar- yngologie	PORTMANN.
Médecine légale et déon- tologie	LANDE.	Toxicologie et hygiène ap- pliquée	LABAT.
Electroradiologie et clin. d'électricité médicale . .	RECHOU.	Hydrologie thérapeutique et climatologie	GREYX.
Chimie	CHELLE.	Clinique odonto-stomato- logique	DUBECQ.
Botanique et matière mé- dicale	GOLSE.		
Pharmacie	VITTE.		
Zoologie et parasitologie .	MANDOUL.		
Médecine expérimentale .	AUBERTIN.		
Clinique ophtalmologique.	TEULIERES.		
Physiologie	FABRE.		

LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales).
R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE

	MM.		MM.
Anatomie	DUFOUR.	Chirurgie générale.....	CHARRIER.
Physiologie	N.		LOUBAT.
			MASSE.
			DARGET.
	PIECHAUD.		N.
	DELMAS-MARSALET.	Obstétrique.....	RIVIERE.
	DE GRAILLY.	Ophthalmologie	BEAUVIEUX.
Médecine générale.....	FONTAN.	Oto-Rhino-Laryngologie..	DESPONS.
	BROUSTET.	Dermatologie et syphili-	
	DERVILLEE.	graphie	JOULIA.
	N.	Physique médicale.....	N.
		Chimie générale pharma-	
		ceutique et toxicologie..	N.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM
Médecine opératoire	JEANNENEY.	Physique médicale et	
Accouchements	RIVIERE.	pharmaceutique	AURIAC.
Pathologie médicale	DELMAS-MARSALET.	Anatomie	J.BEAUVIEUX.
Puériculture	FAUGERE.	Chimie minérale	CASTAGNOU.
Zoologie et parasitologie ..	R. SIGALAS.	Botanique	GIRARD.
Médecine légale	DERVILLEE.	Pharmacie galénique	MESNARD.
Urologie	DARGET.	Bactériologie	MOUREAU.
Législat. pharmaceutique.	POPLAWSKI.	Physiologie	PETITEAU.
Ophthalmologie	CABANNES (en congè).		

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. N.

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MES GRANDS-PARENTS

A MA MERE

*Faible témoignage de mon
affection.*

A MON PERE LE DOCTEUR Y. RONDET

MÉDECIN EN CHEF DE 1^{re} CLASSE DE LA MARINE
MÉDECIN-CHEF DE L'HOPITAL MARITIME DE ROCHEFORT
CHIRURGIEN DES HOPITAUX DE LA MARINE
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

*Qui me fit connaître et ai-
mer notre profession. Faible
gage de mon affection et de
ma reconnaissance.*

A MON FRERE. A MA SŒUR

A TOUS MES PARENTS

A TOUS MES AMIS

A MES CAMARADES DE LA PROMOTION LE DANTEC

A TOUS MES CAMARADES

A MES PROFESSEURS

DE L'ÉCOLE PRINCIPALE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE
ET DES TROUPES COLONIALES

A MES PROFESSEURS

D'ÉCOLE ANNEXE DE MÉDECINE NAVALE DE ROCHEFORT

A MONSIEUR LE MÉDECIN GÉNÉRAL CAZAMIAN

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE PRINCIPALE DU SERVICE DE SANTÉ
DE LA MARINE ET DES TROUPES COLONIALES
COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE
OFFICIER DU MÉRITE MARITIME

A MONSIEUR LE MÉDECIN EN CHEF VARACHE

SOUS-DIRECTEUR DE L'ÉCOLE PRINCIPALE DU SERVICE DE SANTÉ
DE LA MARINE ET DES TROUPES COLONIALES
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
MÉDAILLE MILITAIRE
CROIX DE GUERRE

A MES MAÎTRES DE LA FACULTE ET DES HOPITAUX

A MES CAMARADES DU LABORATOIRE D'ANATOMIE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ DUFOUR

CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES
CHIRURGIEN DES HOPITAUX
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE

A MES JUGES

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR F. VILLEMIN

PROFESSEUR D'ANATOMIE
A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE
OFFICIER DE SAINTE ANNE DE RUSSIE

Mon cher Maître,

*Durant les années de ma
vie d'étudiant passées à votre
laboratoire, vous m'avez tou-
jours guidé de vos conseils.
Permettez-moi de vous assu-
rer, ici, de mon profond et
respectueux attachement.*

INTRODUCTION

Jusqu'à ces dernières années, toutes les descriptions de l'arbre bronchique et des pédicules pulmonaires étaient calquées sur les travaux fondamentaux d'Aeby et la thèse classique de Schwartz.

Ces deux auteurs, et tous les classiques après eux, s'attachaient surtout à montrer l'asymétrie des côtés droit et gauche. Pour eux, cette asymétrie résultait, d'une part, de l'existence de trois bronches secondaires à droite, de deux seulement à gauche; d'autre part, de la situation de la bronche supérieure au-dessus de l'artère pulmonaire à droite, au-dessous, à gauche (bronches épartérielle et hypartérielle d'Aeby).

L'importance sans cesse croissante de la radiographie en exploration clinique a suscité de nombreuses études modernes de l'arbre bronchique, beaucoup plus d'ailleurs au point de vue radiologique qu'au point de vue anatomique.

Actuellement, différents auteurs ont étudié la disposition de l'arbre bronchique extra et intra-pulmonaire, et sont arrivés à des conclusions différentes des théories classiques admises jusqu'alors.

Lucien Grand-Gérard et Weber, en 1935, ont signalé la symétrie des côtés droit et gauche s'opposant aux conceptions classiques.

Devos, en 1938, a schématisé la structure pulmonaire en divisant chaque poumon en plusieurs zones identiques et de même nombre, qu'il s'agisse du poumon gauche ou du poumon droit. Il a remarqué la variabilité des scissures pulmonaires, variabilité que Blasi et Gorgone, en 1931 et 1933,

avaient interprétée en admettant que le poumon foetal est paucilobé et que la lobation s'accroît avec l'âge.

Nous étudierons les pédicules pulmonaires avant leur pénétration dans les poumons et seulement les organes fonctionnels de ces pédicules (bronche, artère et veine pulmonaires), laissant de côté les organes nourriciers tels que artère et veine bronchiques.

Nous rechercherons les variations en fonction des types morphologiques des sujets, continuant ainsi la série des travaux entrepris au laboratoire d'Anatomie de la Faculté de Médecine de Bordeaux, sous la direction de notre Maître, M. le Professeur Villemin, qui nous a inspiré ce travail.

Nos recherches ont porté sur 22 sujets de 25 à 70 ans, dont 8 femmes. Avant toute dissection, nous avons procédé à une série de mensurations, pour déterminer le type morphologique de chaque sujet.

Après dissection, nous avons schématisé les dispositions observées en prenant des mesures garantissant la fidélité de nos graphiques.

Notre travail comprendra deux parties :

— Dans la première, nous ferons une étude descriptive des différents éléments constitutifs des pédicules pulmonaires.

— Dans la deuxième partie, nous étudierons la façon dont se disposent ces éléments dans les pédicules.

Comme il ne s'agit pas, seulement, d'exposé de dissections, mais bien d'un essai de leur interprétation à la lumière de données anthropologiques tirées des mensurations, nous ferons précéder nos descriptions d'un rappel sommaire des différents types morphologiques et des indices thoraco-abdominaux qui permettent de les définir.

INDICES THORACO-ABDOMINAUX ET TYPES MORPHOLOGIQUES

Depuis quelque temps se fait jour en anatomie une tendance à ne plus considérer à côté d'un type moyen (normal) des variations anormales (anomalies), mais à faire entrer toutes les variations observées dans la disposition des organes, dans le cadre des types morphologiques.

Les travaux de nombreux auteurs ont cherché à établir les relations qui existent entre la forme et l'orientation des organes et la forme des cavités qui les contiennent.

C'est ainsi que, reprenant les recherches de Charpy sur les variations d'ouverture de l'angle xiphoïdien, Grégoire a étudié l'influence des variations de cet angle sur l'étendue et la profondeur de la région thoraco-abdominale.

Notre Maître, M. le Professeur Villemin, dans ses *Mémoires sur l'homme et les primates*, et dans son *Précis d'anatomie topographique*, a montré les relations qui existent entre la forme et les dimensions de la cavité thoraco-abdominale et la topographie des organes contenus dans cette cavité.

Didansky, au niveau du thorax, remarqua des variations de forme et de position des organes en fonction de la prédominance d'un des deux diamètres (antéro-postérieur ou transverse) de cette cavité thoracique.

Weisgerber, dans sa thèse sur l'« indice thoracique », calculait cet indice en faisant le rapport du diamètre transverse et du diamètre antéro-postérieur du thorax.

$$\text{Indice thoracique} = \frac{\text{diamètre transversal} \times 100}{\text{diamètre antéro-postérieur}}$$

L'indice moyen était aux environs de 140 et il y avait des types à indice élevé, d'autres à indice bas.

Rigaud, reprenant cet indice, pour l'appliquer à l'étude des variations cardio-vasculaires, s'aperçut qu'il n'était pas susceptible de fournir des renseignements intéressants.

Entre temps, d'ailleurs, Viola montrait qu'il est impossible d'apprécier la valeur morphologique d'une cavité et des viscères qu'elle contient en l'envisageant isolément. Cet auteur admettait un balancement entre la cavité thoracique et la cavité abdominale et décrivait trois types morphologiques.

— Type normosplanchnique.

— Type mégalosplanchnique (avec excédence de l'abdomen sur le thorax).

— Type microsplanchnique (avec excédence du thorax sur l'abdomen).

Il envisageait surtout la valeur volumétrique des deux cavités.

Rigaud, poussé dans cette voie par notre Maître, chercha un rapport entre les dimensions linéaires de longueur et de largeur des deux cavités, sans tenir compte du diamètre antéro-postérieur qui n'intervient que pour la notion de volume.

Il établit, ainsi deux indices : l'un, L , sur le rapport des longueurs ; l'autre, I , sur le rapport des largeurs.

$$L = \frac{\text{longueur du thorax}}{\text{longueur de l'abdomen}}$$

$$I = \frac{\text{largeur du thorax}}{\text{largeur de l'abdomen}}$$

Il trouva qu'on pouvait ranger les sujets en deux catégories telles que, en désignant par L et I les indices de ceux du premier groupe, par L' et I' les indices de ceux du deuxième groupe, on ait les relations :

$$\begin{aligned} L &< L' \\ I &> I' \end{aligned}$$

Le groupe Ll est le groupe des sujets qui ont une crosse de l'aorte située plutôt dans un plan frontal.

Le groupe $L'l$ celui des sujets à crosse aortique située plutôt dans un plan sagittal.

Rigaud définit ainsi deux types morphologiques différents :

— un type sagittal $L'l$, dans lequel le thorax s'allonge et diminue de largeur alors que l'abdomen se raccourcit et augmente ses dimensions transversales.

— un type frontal Ll dans lequel la cavité thoracique se raccourcit et s'élargit par rapport à la cavité abdominale, qui s'allonge et diminue de largeur.

Carel, dans sa thèse, faite également sous la direction de notre Maître M. le Professeur Villemin, simplifia ensuite ce rapport de Rigaud en écrivant les relations suivantes :

— chez les sagittaux, l' diminuant alors que L' augmente, si l'on fait le rapport $\frac{l'}{L'}$, on obtient un résultat petit, d'autant plus petit que le type sagittal est plus marqué.

— chez les frontaux, l augmentant alors que L diminue, ce rapport $\frac{l}{L}$ sera grand et ceci d'autant plus que le type frontal est plus marqué.

Il obtint ainsi, pour chacun des sujets, un seul chiffre permettant de les classer facilement.

Par comparaison avec les résultats obtenus par Rigaud, Carel détermina une séparation entre les deux types à 2, 3, les sagittaux s'étendant de 1,5 à ce chiffre, les frontaux pouvant atteindre 3,6.

C'est d'après cet indice de Carel que nous avons classé nos sujets dans les deux types morphologiques frontal et sagittal.

PREMIÈRE PARTIE

Nous étudierons successivement :

- I. — La trachée et ses deux branches de bifurcation ainsi que ses rapports avec l'aorte.
- II. — L'artère pulmonaire et ses deux branches de division droite et gauche, sans parler de leurs collatérales que nous verrons dans la deuxième partie.
- III. — Les veines pulmonaires sans leurs branches, que nous verrons également dans la deuxième partie.

CHAPITRE PREMIER

TRACHÉE ET SES BRANCHES DE BIFURCATION

La trachée descend presque verticalement sur la ligne médiane; cependant, elle est tantôt légèrement oblique en bas et à gauche, tantôt en bas et à droite.

Son diamètre transversal est de deux centimètres ou légèrement inférieur à ce chiffre.

Sa bifurcation en deux branches, l'une droite, l'autre gauche, encore appelées bronches souches, se fait à un niveau variable entre la troisième vertèbre dorsale (situation haute) et la cinquième (situation basse).

Les deux bronches souches sont obliquement descendantes en bas, en dehors et en arrière. Classiquement (Schwartz), la bronche droite est plus verticale, continuant, en quelque sorte, la direction de la trachée, mais nous avons aussi vu la disposition inverse.

Ces deux bronches interceptent entre elles un angle à sommet supérieur, à sinus inférieur. Classiquement, cet angle mesure 70° en moyenne. Sur les 22 sujets que nous avons examinés, nous l'avons vu varier entre 55° et 130° , ceci suivant le type morphologique du sujet. Nous avons trouvé une ouverture variant entre 55° et 100° chez les sagittaux, entre 90° et 130° chez les frontaux. Chez ces derniers, les deux bronches ont donc, du moins dans les types extrêmes, une direction se rapprochant de l'horizontale, tandis qu'elle se rapproche davantage de la verticale chez les sagittaux (voir tableau ci-après).

TABLEAU DES ANGLES DE BIFURCATION DE LA TRACHÉE

	<i>Indice et type du sujet</i>	<i>Valeur de l'angle</i>
Frontaux	3,022.	100°
	2,740.	100°
	2,560.	130°
	2,544.	100°
	2,473.	95°
	2,473.	100°
	2,436.	110°
	2,403.	120°
	2,348.	95°
	2,345.	95°
Sagittaux	2,261.	100°
	2,246.	75°
	2,168.	90°
	2,120.	75°
	2,001.	80°
	1,979.	75°
	1,975.	70°
	1,951.	55°
	1,875.	65°
	1,813.	80°
	1,646.	70°

Dans ce tableau, les sujets ont été rangés par ordre d'indices décroissants, c'est-à-dire en allant du type frontal extrême au type sagittal extrême.

Les bronches, se dirigeant vers les hiles pulmonaires, vont donner, tant à droite qu'à gauche, des collatérales avant de pénétrer dans le tissu pulmonaire. Ces branches collatérales ne naissent qu'après un trajet des bronches souches de deux centimètres à droite, de cinq centimètres à gauche environ. Le diamètre des troncs souches oscille aux alentours de 13 millimètres à droite, 11 millimètres à gauche.

Les bronches souches arrivent ainsi aux hiles pulmonaires qui sont, en moyenne, compris entre deux plans horizontaux; l'un, supérieur, passant par le bord supérieur de la quatrième côte, l'autre inférieur, passant par le bord inférieur de la sixième côte.

Il est important de noter que les hiles sont de véritables cratères, profonds de 1 cm. 5 à 2 centimètres, dans lesquels

pénètrent les bronches accompagnées des autres éléments des pédicules, les espaces vides étant comblés par des ganglions, de sorte qu'à première vue, les hiles pulmonaires ont l'aspect de surfaces planes que perforent les éléments des pédicules. Comme ces ganglions sont souvent très adhérents au tissu pulmonaire, il est, parfois, difficile de trouver la limite exacte entre bronches extra-pulmonaires et intra-pulmonaires.

Nous ne nous occuperons ici que des premières; Schwartz et les auteurs qui l'ont suivi, tel Poupardin, ont décrit une disposition actuellement classique de ces bronches extra-pulmonaires :

La bronche souche droite, après un trajet de deux centimètres environ, donne une première collatérale oblique en haut et en dehors, puis, continuant son trajet dans l'excavation hilaire pendant deux centimètres environ, va ensuite se diviser en deux branches secondaires dont l'inférieure continue la direction de la bronche souche. Si bien qu'il y a finalement trois pédicules secondaires.

La bronche souche gauche, après un trajet de cinq centimètres environ donne une première branche collatérale obliquement ascendante : la bronche pédiculaire secondaire supérieure, puis le tronc souche continue sa direction et devient la bronche pédiculaire inférieure. Par conséquent, il y a deux pédicules secondaires à gauche.

Au cours de nos dissections, nous avons trouvé une disposition un peu différente.

La bronche souche droite, après un trajet de deux centimètres environ, donne une branche collatérale qui se dirige en dehors et en haut, mais cette branche, presque aussitôt sa naissance, donne elle-même, par son bord inférieur, une collatérale sensiblement horizontale, ceci dans la majorité des cas dans l'excavation hilaire avant de pénétrer dans le tissu pulmonaire. Ensuite, nous avons trouvé la disposition classique, de sorte que nous trouvons bien trois pédicules secondaires à droite, mais le pédicule supérieur se bifurque précocement.

Il y a donc à droite :

- un pédicule supérieur bifurqué;
- un pédicule moyen;
- un pédicule inférieur.

Du côté gauche, nous avons bien vu, comme dans la description classique, un seul tronc se détacher du tronc souche, puis ce dernier continuer sa direction et former la bronche inférieure. Mais nous avons toujours vu le tronc supérieur, volumineux et presque horizontal, donner rapidement naissance (après un trajet de 1 centimètre au maximum), par son bord inférieur, à une branche obliquement descendante superposable par son trajet à la bronche moyenne droite.

Après avoir émis cette branche descendante, le tronc pédiculaire supérieur se dirige en haut et en dehors, et après un trajet très court, se divise en deux branches, l'une supérieure obliquement ascendante, l'autre presque horizontale, très légèrement descendante. Ce tronc est donc absolument comparable à la bronche pédiculaire supérieure droite.

Il y a donc, à gauche comme à droite trois bronches pédiculaires :

- une supérieure bifurquée;
- une moyenne;
- une inférieure.

Mais les deux premières naissent par un tronc commun de la bronche souche, ce qui explique la description classique de deux pédicules secondaires, seulement à gauche.

Nous retrouverons plus loin cette symétrie entre les deux arbres bronchiques droit et gauche et nous ferons le rapprochement entre cette disposition des conduits aérifères et la structure des poumons droit et gauche et leur division en lobes.

RAPPORTS DE LA TRACHÉE AVEC L'AORTE.

Selon la description classique, l'aorte, qui naît, bien au-dessous de la bifurcation trachéale, du ventricule gauche, remon-

te d'abord en avant de cette bifurcation et de la partie inférieure de la trachée, puis, se dirigeant à gauche, va enjamber la bronche souche gauche en croisant la face latérale gauche de la trachée pour descendre finalement en arrière de cette bronche gauche.

Ce trajet présente des variations importantes suivant le type morphologique du sujet.

Dans les types frontaux, la crosse de l'aorte est plutôt située dans un plan transversal. La première portion de cette crosse se dirige obliquement à droite et en haut, décrivant une courbe à convexité droite très marquée, puis la deuxième portion se porte presque transversalement vers la gauche, pour aller enjamber la bronche souche gauche et, finalement, descendre en arrière d'elle. De sorte que la crosse aortique cache toute la face antérieure de la trachée dans son segment inférieur et même la déborde franchement à droite dans les types forts, cachant une grande partie de la bronche souche droite.

Dans les types sagittaux, au contraire, la crosse de l'aorte a une direction beaucoup plus antéro-postérieure, bien moins étalée transversalement de telle sorte que sa première portion monte plus rectiligne que dans le type précédent, décrivant une courbe à convexité droite, moins marquée. Puis, la deuxième portion se dirige plus franchement en arrière pour enjamber la bronche souche gauche; par suite, elle est en contact plus intime avec la face latérale gauche de la trachée que chez les frontaux.

Dans ce type sagittal, la crosse aortique ne masque qu'une partie de la face antérieure du segment inférieur de la trachée, laissant à découvert la partie droite de cette face antérieure sur une étendue d'autant plus vaste que le type sagittal est plus accentué.

Ces variations de rapports entre la crosse aortique et la trachée entraînent aussi des variations dans les rapports des branches artérielles nées de la crosse et de la trachée.

Comme l'a montré Rigaud, dans le type sagittal les artè-

res naissent très rapprochées les unes des autres, alors qu'elles sont beaucoup plus éloignées dans le type frontal. Le tronc brachio-céphalique, quel que soit le type morphologique, naît en avant de la face antérieure de la trachée. Les deux autres branches : artère carotide gauche et artère sous-clavière gauche, naissent très près du bord gauche de la trachée dans le type sagittal; dans le type frontal, la carotide gauche a son origine très proche du bord gauche de la trachée, mais la sous-clavière gauche en est plus éloignée, naissant au moment où la crosse de l'aorte devient franchement descendante.

Les rapports de la face antérieure de la trachée dans sa partie inférieure et de la crosse aortique sont donc variables suivant les types morphologiques. Complètement cachée dans le type frontal, la face antérieure de la trachée a sa partie droite découverte dans le type sagittal.

La bronche souche droite n'est pas cachée chez les sagittaux par l'aorte, alors qu'elle est masquée en très grande partie chez les frontaux.

CHAPITRE II

ARTÈRE PULMONAIRE ET SES DEUX BRANCHES

Tous les traités classiques décrivent le trajet de l'artère pulmonaire de la façon suivante : Née du ventricule droit, elle monte en contournant la portion ascendante de la crosse aortique. D'abord antérieure, elle est ensuite gauche, puis postérieure. C'est la disposition classique en « pas de vis », résultant du cloisonnement hélicoïdal du bulbe artériel de l'embryon.

Ce tronc de l'artère pulmonaire a une direction générale oblique de bas en haut, de droite à gauche et d'avant en arrière. Après 4 à 7 centimètres de ce trajet, l'artère se divise en deux branches, l'une droite, l'autre gauche.

Tous les auteurs s'accordent à reconnaître que la bifurcation de l'artère pulmonaire présente de fréquentes variations de niveau. En règle générale, elle se fait en un point situé à gauche et légèrement au-dessous de la bifurcation trachéale. Ce point est dans un plan rétro-aortique, à gauche de la portion ascendante de la crosse de l'aorte, au-dessous de sa portion horizontale (Schwartz).

Classiquement, les deux branches droite et gauche de division de l'artère pulmonaire, se dirigent, dans un plan sensiblement frontal, horizontalement, l'une vers la droite, l'autre vers la gauche, presque en continuité l'une de l'autre. Au bout d'un trajet de 4 à 6 centimètres pour la branche droite, de 2 à 3 centimètres pour la gauche, elles se divisent en leurs branches que nous retrouverons plus loin.



FIG. 1. — Disposition de l'artère pulmonaire et des voies aériennes. *Type frontal.*

En noir : artère pulmonaire.
En grisé : trachée et bronches.



FIG. 2. — Disposition de l'artère pulmonaire et des voies aériennes. *Type sagittal.*

En noir : artère pulmonaire.
En grisé : trachée et bronches.

Malgré la concordance des descriptions des différents auteurs, les figures de leurs traités reproduisent de nombreuses variations dans le trajet de l'artère pulmonaire et de ses branches.

En 1935, Lucien, Grandgérard et Weber ont montré que l'artère pulmonaire droite avait constamment une direction légèrement descendante, tandis que la gauche avait, au contraire, une obliquité ascendante. Pour ces auteurs, cette disposition explique parfaitement la différence des rapports du tronc artériel et du tronc bronchique à droite et à gauche. C'est parce que l'artère pulmonaire croise le tronc bronchique plus bas à droite qu'à gauche qu'il y a à droite une bronche épartérielle, et à gauche, seulement des bronches hypartérielles.

Sur toutes nos dissections, nous avons retrouvé cette disposition décrite par Lucien, Grandgérard et Weber, trajet descendant de la pulmonaire droite, trajet ascendant de la gauche.

En 1937, Kreuzfuchs a constaté, ainsi que l'avait déjà fait R. Hein de Balsac que, chez l'adulte, l'artère pulmonaire droite est toujours située dans un plan sensiblement frontal. La gauche est parfois transversale comme la droite, parfois se dirige en arrière, superposant en partie sa projection à celle du tronc artériel pulmonaire.

Cet auteur a remarqué que, chez l'enfant, la disposition frontale de l'artère pulmonaire gauche est la règle, coexistant, en général, avec une orientation de la crosse aortique dans un plan presque transversal (c'est ce qu'il appelle le type infantile). Chez l'adulte, au contraire, pour Kreuzfuchs, la crosse de l'aorte étant plus antéro-postérieure, l'artère pulmonaire gauche va se placer de même.

Ce parallélisme dans la situation et la direction des deux artères : crosse d'aorte et pulmonaire gauche, s'observe lorsque, dit-il, le ligament artériel est très court (3 à 9 mm.), ce qui est le cas habituel chez l'adulte. Les deux gros vaisseaux sont alors fixés l'un à l'autre et ont une direction analogue.

Au contraire lorsque le ligament est long (17 à 25 mm.), la crosse aortique et la pulmonaire gauche ne sont plus aussi étroitement solidaires et leurs directions peuvent diverger.

Rigaud, auparavant, en 1930, avait montré que les variations de rapports entre l'artère pulmonaire et la crosse aortique étaient sous la dépendance des types morphologiques.

Dans le type frontal, l'enroulement en pas de vis du tronc de l'artère pulmonaire et de la crosse aortique est beaucoup plus marqué que dans le type sagittal.

Dans celui-ci, les deux gros vaisseaux montent presque parallèlement : l'aorte à droite, l'artère pulmonaire à gauche.

De sorte que, dans le type frontal, du fait de l'enroulement plus marqué, la bifurcation pulmonaire va se faire en un point situé plus à droite et plus en arrière que dans le type sagittal.

Par suite de cette situation postérieure de la bifurcation, l'artère pulmonaire gauche, pour gagner le hile gauche, suit un trajet sensiblement transversal, tandis que dans le type sagittal, son origine étant plus antérieure, elle a un trajet plus oblique en arrière.

De plus, la situation plus ou moins à droite du point de division de l'artère pulmonaire va influencer sur la longueur de la branche gauche par rapport à la branche droite.

Dans le type frontal, l'artère pulmonaire droite sera plus courte proportionnellement et la gauche plus longue que dans le type sagittal.

Si nous faisons un rapport de ces longueurs :

$$\frac{\text{longueur d'artère pulmonaire droite}}{\text{longueur d'artère pulmonaire gauche}}$$

il sera plus faible dans les types frontaux que dans les sagittaux (voir tableau ci-dessous).

<i>Indice et type</i>	<i>Longueur en $\frac{m}{m}$ de l'artère pulm. D.</i>	<i>Longueur en $\frac{m}{m}$ de l'artère pulm. G.</i>	<i>Rapport</i>
			17 — 28
2,544 Frontal.....	47	28	1,6
			38 — 20
2,473 Frontal.....	38	20	1,9
			50 — 35
2,560 Frontal.....	50	35	1,4
			47 — 22
2,120 Sagittal	47	22	2,1
			62 — 28
2,168 Sagittal	62	28	2,2
			57 — 15
1,646 Sagittal	57	15	3,8

Au cours de leur trajet, les artères pulmonaires droite et gauche contractent, avec les bronches souches, des rapports que nous étudierons plus loin. Elles se terminent en donnant des branches qui vont accompagner les différentes bronches et contribuer ainsi à former les pédicules secondaires. Nous les retrouverons également plus loin.

CHAPITRE III

VEINES PULMONAIRES

Le sang artérialisé revient des poumons au cœur par l'intermédiaire des veines pulmonaires qui sont au nombre de deux de chaque côté, l'une supérieure, l'autre inférieure.

Ces troncs veineux résultent de la convergence de branches d'origine, issues des poumons et faisant partie des pédicules pulmonaires secondaires.

La veine pulmonaire supérieure, tant à droite qu'à gauche, naît, en général, de la confluence de trois veines : deux supérieures, qui proviennent du lobe supérieur du poumon en suivant les deux branches de bifurcation, puis le tronc de la bronche supérieure, une autre plus bas située, qui suit le trajet de la bronche moyenne.

La veine pulmonaire inférieure, de chaque côté, est formée, le plus souvent, par une seule branche qui ramène le sang du lobe inférieur en remontant le trajet de la bronche inférieure. Les deux veines pulmonaires, de chaque côté, font partie des pédicules souches et vont se diriger en bas, en dedans et en arrière, pour aller se jeter dans l'oreillette gauche.

Nous retrouverons ces veines pulmonaires dans la deuxième partie. Mais alors, pour plus de clarté et par analogie avec les autres conduits artériel et bronchique, nous les décrirons en sens inverse de leur trajet réel.

DEUXIÈME PARTIE

- I. — Nous étudierons dans cette deuxième partie la constitution des pédicules pulmonaires : d'abord celle des pédicules souches, puis celle des pédicules secondaires.
- II. — Nous tâcherons, ensuite, de dégager de cette étude quelques résultats, en comparant entre eux les pédicules droits et gauches.
- III. — Nous verrons, ensuite, les relations qui existent entre la disposition des pédicules et les types morphologiques.

CHAPITRE PREMIER

CONSTITUTION DES PÉDICULES PULMONAIRES

La classification des pédicules pulmonaires se superpose à celle des bronches. De chaque côté, il y a un pédicule souche formé par bronche souche, artère pulmonaire droite ou gauche et veine pulmonaire correspondante. Plus en dehors, les branches de division de ce pédicule souche constituent les pédicules secondaires.

Certains auteurs, tel Dargent, emploient une nomenclature différente, appelant pédicule pulmonaire le pédicule souche, pédicules lobaires les pédicules secondaires.

Au cours de notre description, pour plus de facilité, et par analogie avec les autres éléments des pédicules, nous décrirons les veines en sens inverse de leur trajet réel, comme si elles naissaient de l'oreillette gauche, puis se dirigeaient en haut et en dehors et se divisaient en branches terminales.

A. PÉDICULES SOUCHES.

Du côté droit.

Le pédicule souche est caché en avant par la portion ascendante de la crosse de l'aorte en dedans, la veine cave supérieure en dehors. Dans cette veine vient se jeter la grande azygos, qui remonte d'abord en arrière du pédicule, puis décrit sa crosse d'arrière en avant au-dessus de lui pour venir s'aboucher dans la veine cave.

Nous avons vu plus haut les variations de la crosse aortique en fonction des types morphologiques; nous n'y reviendrons pas. En sectionnant, après ligature, la veine cave supérieure, le pédicule souche nous apparaît entouré d'une gaine conjonctive assez dense. Après l'avoir dissociée, apparaît d'abord une veine volumineuse (de 10 à 15 mm. de diamètre) oblique en haut et en dehors, entourée de ganglions adhérent souvent à sa paroi : c'est la veine pulmonaire supérieure droite qui, après un trajet de 3 centimètres environ, donne trois branches de division.

Au-dessus de cette veine et sur un plan un peu postérieur, on aperçoit le bord supérieur d'une artère : l'artère pulmonaire droite. Mais, pour bien la voir, il faut sectionner entre deux ligatures la veine pulmonaire. Cette artère nous apparaît alors volumineuse (son diamètre varie entre 10 et 20 mm.), presque horizontale, cependant légèrement oblique en bas et en dehors. Elle vient de croiser la face postérieure de la portion ascendante de la crosse aortique, atteint le bord interne de la bronche souche, passe en avant, et sur sa face antérieure, se divise en ses branches; ceci au bout d'un trajet de 4 à 6 centimètres.

Au-dessus de l'artère et sur un plan encore postérieur, on aperçoit une partie de la face antérieure de la bronche souche; l'autre partie (inférieure) de cette bronche est cachée par l'artère. La bronche a une direction très oblique en bas et en dehors et un peu en arrière.

En poursuivant la dissection du pédicule souche dans sa partie inférieure, on trouve une autre veine : la veine pulmonaire inférieure, qui devient rapidement postérieure et inférieure pour aller faire partie du pédicule secondaire inférieur.

En résumé, dans ce pédicule souche, les différents éléments s'étagent en marches d'escalier : en bas et en avant, la veine; plus haut et en arrière, l'artère; encore plus haute et plus postérieure, la bronche.

La direction de chacun des éléments qui composent le pédicule est telle qu'il a, schématiquement, une forme de

triangle à base interne, sommet externe : la bronche, organe supérieur étant oblique en bas et en dehors; la veine, organe inférieur, étant oblique en haut et en dehors; l'artère, organe moyen, étant sensiblement horizontale.

Du côté gauche.

Lorsqu'on dissocie la gaine conjonctive qui entoure les différents éléments du pédicule, on trouve d'abord de bas en haut : une veine volumineuse, ascendante d'un diamètre de 10 mm. environ : la veine pulmonaire gauche supérieure et au-dessus d'elle une artère de même diamètre moins nettement ascendante longue de 2 cm. à 3 cm. 5 : l'artère pulmonaire gauche. Ces deux vaisseaux sont sensiblement dans un même plan frontal. Cependant, la veine à son origine en bas est d'abord postérieure à l'artère, puis elle a tendance à devenir antérieure et ses branches de division seront nettement plus antérieures que celles de l'artère.

En réclinant en haut l'artère, en bas la veine, on aperçoit sur un plan postérieur la bronche souche gauche obliquement descendante en dehors, à obliquité en somme inverse de celle des vaisseaux, de sorte qu'il y a un croisement en X entre bronche en arrière d'une part, veine et artère en avant d'autre part.

Mais, souvent, la bifurcation de l'artère pulmonaire se fait en face de la bronche souche gauche à 3 cm. environ de son origine, de sorte que l'artère pulmonaire gauche repose d'emblée, dès sa naissance, sur la face antérieure de la bronche et, très rapidement, longe son bord supérieur avant de donner ses branches.

Comme à droite, à la partie inférieure du pédicule souche, on trouve la veine pulmonaire gauche inférieure qui devient rapidement postérieure et va rejoindre la bronche secondaire inférieure, s'accolant à sa face postérieure.

En résumé, d'avant en arrière premier plan vasculaire : artère en haut, veine en bas ; deuxième plan : bronche.

B. PÉDICULES SECONDAIRES.

Les pédicules secondaires vont être constitués par les bronches secondaires et les vaisseaux qui les accompagnent.

Nous en décrirons donc trois de chaque côté et nous pourrions revenir à la description classique en disant que :

A droite, il y a :

- un pédicule supérieur bifurqué précocement ;
- un pédicule moyen ;
- un pédicule inférieur.

A gauche, il y a :

- un tronc commun à un pédicule supérieur bifurqué et à un pédicule moyen ;
- un pédicule inférieur.

Du côté droit.

Rappelons rapidement la disposition de l'arbre bronchique. La bronche souche, obliquement descendante en bas à droite et en arrière, après 2 cm. de trajet environ abandonne la *bronche secondaire supérieure* qui se divise rapidement en deux branches. Le tronc souche continue son trajet et au bout de 2 cm. donne par son bord externe, parfois par sa face antérieure, la *bronche secondaire moyenne* oblique en bas et à droite, puis poursuit son trajet descendant et forme ainsi la *bronche secondaire inférieure* qui est donc la terminale du tronc souche, alors que les autres bronches n'en sont que des collatérales.

Nous avons vu que l'artère pulmonaire droite se divisait en ses branches sur la face antérieure de la bronche souche, un peu au-dessous de l'origine de la bronche supérieure (bronche épartérielle d'Aeby).

En ce point, l'artère pulmonaire droite donne deux branches collatérales d'assez faible calibre naissant, soit isolément, soit le plus souvent par un tronc commun. De ces deux



FIG. 3. — Disposition des pédicules pulmonaires secondaires.
Type frontal.

En noir : artère pulmonaire.

En grisé : trachée et bronches.

En blanc : aorte et veines pulmonaires.



FIG. 4. — Disposition des pédicules pulmonaires secondaires.
Type sagittal.

En noir : artère pulmonaire.

En grisé : trachée et bronches.

En blanc : aorte et veines pulmonaires.

collatérales, l'une la supérieure est oblique en haut et en dehors et vient se placer sur la face antérieure de la branche supérieure de bifurcation du tronc bronchique supérieur, l'autre, l'inférieure, est à peu près horizontale et va cheminer de même sur la face antérieure de la branche inférieure de division de ce même tronc bronchique supérieur, la débordant généralement un peu en bas.

Ensuite, le tronc de l'artère pulmonaire droite, diminué de ces deux collatérales, croise la face antérieure de la bronche souche au-dessus de l'origine de la bronche moyenne, abandonne à ce moment une collatérale qui va longer le bord supéro-externe de la bronche moyenne. Puis, le tronc artériel restant, contournant le bord externe de la bronche souche, descend à peu près verticalement en arrière de la bronche moyenne pour aller s'accoler au bord supéro-externe de la bronche inférieure.

Ainsi l'artère satellite de la bronche inférieure et cette bronche elle-même apparaissent comme les terminales des troncs souches artériel et bronchique, leurs autres branches n'étant que des collatérales de calibre plus faible.

Telle est la disposition que nous avons rencontrée dans la majorité des cas. Cependant, dans quelques cas (trois cas), nous avons aussi observé la disposition suivante : l'artère pulmonaire droite donnait en même temps ses trois collatérales et émettait par sa face postérieure un tronc artériel qui, d'abord en dedans de la bronche inférieure, la croisait en passant en arrière et finalement venait s'accoler à son bord externe.

La veine pulmonaire supérieure droite obliquement ascendante en haut et en dehors donne deux branches :

a) Un tronc supérieur volumineux, continuant la direction de la veine, qui croise la face antérieure de l'artère et de la bronche correspondante au-dessus de l'origine de la bronche moyenne, croise ensuite la face antérieure de la branche de division inférieure du tronc bronchique supérieur tout près de son origine. Ce tronc veineux lui abandonne une collatérale

qui chemine le long de son bord supérieur en général, placée un peu en avant de l'artère homonyme et continuant son trajet vient croiser en écharpe la face antérieure de la branche supérieure du tronc bronchique supérieur pour cheminer le long de son bord supérieur sur un plan un peu antérieur à celui des autres éléments.

Parfois, cette veine passe en arrière de la branche inférieure du tronc bronchique supérieur et vient alors s'accoler à la face postéro-inférieure de sa branche de division supérieure (quatre cas).

b) Un tronc inférieur plus grêle en général que le précédent, croisant de dedans en dehors la face antérieure de la bronche inférieure et venant s'accoler au bord interne de la bronche moyenne.

Parfois, ce tronc naît plus tôt, croise la face antérieure de l'artère pulmonaire et de la bronche souche au-dessus de l'origine de la bronche moyenne et vient alors cheminer le long du bord externe de cette bronche (trois cas).

La veine pulmonaire inférieure droite oblique en bas et à droite vient s'accoler au bord interne du pédicule inférieur, ayant plutôt tendance en règle générale à devenir postérieure.

Du côté gauche.

Après un parcours de 7 cm. environ, la bronche souche donne le tronc commun de la bronche supérieure qui se bifurque et de la bronche moyenne, puis continue son trajet formant la bronche inférieure.

La bifurcation de l'artère pulmonaire, comme nous l'avons vu plus haut, se fait souvent sur la face antérieure de la bronche souche gauche ; par suite, l'artère pulmonaire gauche parvient très vite au bord supérieur de cette bronche qu'elle longe jusqu'à la naissance du tronc commun des bronches supérieure et moyenne, c'est-à-dire pendant 2 ou 3 cm. Au cours de ce trajet, l'artère a tendance à devenir postérieure,

contournant en somme d'avant en arrière le bord supérieur de la bronche souche.

A ce moment naissent deux collatérales artérielles :

— la supérieure rejoint le bord supérieur de la branche de division supérieure de la bronche supérieure, puis passe sur sa face antérieure;

— l'inférieure croise la face antérieure de la bronche sus-nommée très près de son origine et vient s'accoler au bord supérieur de la branche inférieure du tronc bronchique supérieur.

Diminué par l'émission de ces deux collatérales, le tronc de l'artère pulmonaire gauche continue son mouvement d'enroulement autour de la bronche ; il passe en arrière du tronc commun des bronches supérieure et moyenne, il émet par son bord externe une collatérale qui gagne le bord inférieur de la bronche moyenne et, enfin, il vient s'accoler au bord externe de la bronche pédiculaire inférieure.

La veine pulmonaire gauche supérieure va se diviser sur la face antérieure de la bronche moyenne ou du tronc commun des bronches supérieure et moyenne en trois branches :

La première supérieure volumineuse croise la face antérieure de la branche inférieure du tronc bronchique supérieur et vient se placer sur la face antérieure de la branche supérieure de ce tronc, plus rarement sur sa face postérieure.

La deuxième moyenne va longer le bord inférieur de la branche de division inférieure de la bronche supérieure.

La troisième inférieure s'accole au bord inférieur de la bronche moyenne empiétant, tantôt sur sa face antérieure, tantôt sur sa face postérieure.

Parfois, la division de la veine pulmonaire gauche supérieure se fait en un point plus interne ; dans ce cas, la branche veineuse supérieure n'a pas besoin de croiser la branche inférieure de la bronche supérieure pour gagner sa branche supérieure.

Parfois, aussi, cette veine supérieure croise la branche inférieure du tronc bronchique supérieur, non pas en avant, mais

en arrière et, dans ce cas, se place à la face postérieure de la branche supérieure de ce tronc.

La veine pulmonaire gauche inférieure rejoint le bord interne de la bronche pédiculaire inférieure et a tendance, en règle générale, à empiéter sur sa face postérieure.

RÉSUMÉ DE LA DISPOSITION LA PLUS FRÉQUENTE.

A droite.

Pédicule souche.

De bas en haut et d'avant en arrière :

veine, artère, bronche.

Pédicules secondaires.

Pédicule supérieur bifurqué :

branche supérieure : 1^{er} plan antérieur : *veine* ;

2^e plan postérieur : *artère* au-dessus, *bronche* ;

branche inférieure : d'avant en arrière : *veine, artère, bronche.*

Pédicule moyen :

de haut en bas : *artère, bronche, veine*, qui sont presque dans un même plan frontal. Cependant, la veine a tendance à devenir antérieure, l'artère postérieure.

Pédicule inférieur :

de dehors en dedans : *artère, bronche, veine*, la veine a tendance à devenir postérieure.

A gauche.

Pédicule souche.

1^{er} plan antérieur avec *artère* au-dessus de *veine* ;

2^e plan postérieur : *bronche* croisant en écharpe la face postérieure des deux vaisseaux.

Pédicules secondaires.

Tronc commun :

Pédicule supérieur : Branche supérieure, d'avant en en arrière : *veine, artère, bronche*, avec variations dans le sens vertical ;

Branche inférieure, d'avant en arrière : *veine, artère, bronche*, avec variations également dans le sens vertical ;

Pédicule moyen, de haut en bas : *artère, bronche, veine*, mais l'artère est légèrement postérieure.

Pédicule inférieur :

De dehors en dedans : *artère, bronche, veine*.

L'artère a tendance à devenir antérieure, la veine a tendance à devenir postérieure.

c

CHAPITRE II

ÉTUDE COMPARÉE DES PÉDICULES DU COTÉ DROIT ET DU COTÉ GAUCHE

De l'étude des pédicules pulmonaires qui vient d'être faite se dégage la notion de symétrie entre les côtés droit et gauche.

A droite comme à gauche, il y a trois bronches secondaires, trois pédicules pulmonaires secondaires. De chaque côté, la bronche supérieure se bifurque précocement.

A droite, les trois bronches secondaires naissent par trois troncs de la bronche souche, tandis qu'à gauche ces trois bronches naissent seulement par deux troncs (la bronche supérieure et la bronche moyenne ayant un tronc d'origine commun).

Cette disposition est superposable à la structure pulmonaire.

A droite comme à gauche, il y a dans le poumon trois étages de ventilation : un supérieur, un moyen, un inférieur.

Le supérieur est ventilé par une bronche supérieure qui se bifurque très précocement.

Dans le poumon droit, chacun de ces trois étages de ventilation est individualisé sous forme d'un lobe et chaque lobe a sa bronche ou son groupe de bronches naissant séparément du tronc souche.

Dans le poumon gauche, il n'y a que deux lobes individualisés. L'étage moyen de ventilation n'est que la partie inférieure du lobe supérieur et comme tel il reçoit sa bronche non plus directement du tronc souche, mais bien du conduit aérifère de ce lobe supérieur.

Cette symétrie entre les poumons droit et gauche et leurs conduits de ventilation, qui va à l'encontre des conceptions d'Aeby, avait déjà été remarquée et signalée par Lucien, Weber et Grandgérard en 1935 et, trois ans plus tard, par Devos.

Lucien, Weber et Grandgérard décrivent l'arbre bronchique de la façon suivante sans faire de démarcation nette entre les portions extra et intra-pulmonaires :

L'arbre bronchique droit est formé par la bronche souche droite qui descend en décrivant une double courbure :

l'une à concavité interne dans un plan frontal ;

l'autre à concavité postérieure dans un plan sagittal.

Un peu au-dessus du croisement par l'artère pulmonaire droite naît une première bronche : la *bronche lobaire supérieure*, qui donne quatre branches :

bronche apicale qui se dirige en haut ;

parabronche externe supérieure qui se dirige en dehors ;

bronche ventrale supérieure qui se dirige en avant ;

bronche dorsale supérieure qui se dirige en arrière.

Pour ces auteurs, ces quatre bronches naissent le plus souvent ensemble à la manière des quatre branches d'un candélabre.

Il nous est apparu que les deux premières naissaient de la branche de bifurcation supérieure de notre tronc bronchique supérieur, alors que les deux autres naissaient de la branche de division inférieure de cette même bronche.

Puis la bronche souche continue son trajet et au bout de 2 cm. 5 donne la *bronche lobaire moyenne* qui se dirige en bas et en dehors et donne :

une branche externe : la parabronche externe moyenne ;

et deux groupes de rameaux : un groupe supéro-externe et un groupe inféro-interne.

Enfin, le tronc souche se termine en donnant la *bronche lobaire inférieure* qui donne elle-même :

trois branches à direction antérieure : les bronches ventrales inférieures ;

quatre branches à direction postérieure : les bronches dorsales inférieures ;

trois branches à direction externe : les parabronches externes inférieures ;

une branche à direction interne : la parabronche interne allant au lobe infra-cardiaque.

L'arbre bronchique gauche a le même trajet général.

Au-dessous du croisement par l'artère pulmonaire gauche, il donne une branche : la *bronche supérieure* qui, rapidement, se divise en deux troncs secondaires :

l'un supérieur homologue de la bronche lobaire supérieure droite et donnant les mêmes branches ;

l'autre inférieur homologue de la bronche lobaire moyenne droite, ayant la même distribution.

Puis le tronc souche se termine en une *bronche inférieure* qui donne les mêmes collatérales que la bronche lobaire inférieure droite.

Telle est la description de Lucien, Weber et Grandgérard ; elle met bien en évidence la symétrie des deux arbres bronchiques.

Devos, dans sa thèse en 1938, signale aussi la symétrie des arbres bronchiques et aussi une symétrie pulmonaire.

Pour lui, chaque poumon est constitué de zones et de lobes. Les lobes ne sont que des zones isolées de façon apparente, sur la surface du poumon, par des scissures. En l'absence d'une scissure, un lobe peut devenir une zone et réciproquement une zone isolée par une scissure devient un lobe.

C'est ainsi qu'il systématise dans chaque poumon :

a) Un étage supérieur comprenant trois zones :

apicale ;

dorsale supérieure ;

ventrale supérieure ;

b) Un étage moyen comprenant deux zones :

dorsale moyenne ;

ventrale moyenne ;

- c) Un étage inférieur comprenant trois zones :
dorsale inférieure ;
ventrale inférieure ;
interne ou infra-cardiaque.

Dans chaque cratère hilaire, Devos décrit quatre pédicules broncho-vasculaires :

A droite : lobaire supérieur ;
lobaire ventral moyen ;
zonaire dorsal moyen ;
zonaire dorso-ventral inférieur.

A gauche : zonaire supérieur ;
zonaire ventral moyen ;
zonaire dorsal moyen ;
zonaire dorso-ventral inférieur.

D'autre part, il remarque que la variabilité des scissures pulmonaires, déjà signalée par Blasi et Gorgone, semble relever simultanément de plusieurs facteurs qui ne sont pas indépendants :

Un facteur physiologique : l'ampliation thoracique ;

Des facteurs anatomiques : la morphologie du thorax, la forme et le volume des poumons, leur situation dans le thorax par rapport aux organes voisins, leur mode de pédiculisation (surtout la disposition veineuse).

Il serait certainement très intéressant d'étudier ces variations de la scissuration en particulier en fonction des types morphologiques.

S'il y a une symétrie entre les bronches droites et gauches, il y a également une symétrie nette dans les rapports des artères pulmonaires droite et gauche avec les arbres bronchiques correspondants.

Cette symétrie n'apparaît pas d'emblée, car elle est masquée et perturbée par :

D'une part, le décalement à gauche du tronc de l'artère pulmonaire ;

D'autre part, la direction obliquement descendante de l'artère pulmonaire droite, obliquement ascendante de l'artère pulmonaire gauche.

Reprenons pour nous en convaincre le trajet de l'artère pulmonaire droite que nous comparerons ensuite au trajet de la gauche.

L'artère pulmonaire droite, arrivée sur la face antérieure de la bronche souche droite, abandonne deux collatérales pour le tronc bronchique supérieur, puis continue son trajet en croisant la face antérieure du tronc souche au-dessus de la naissance de la bronche moyenne. A ce moment, elle abandonne une branche au pédicule moyen et ensuite croise la face postérieure de ce pédicule moyen pour gagner le bord externe de la bronche inférieure.

Il y a, en somme, une sorte d'enroulement de l'artère pulmonaire droite autour de l'arbre bronchique droit : d'abord antérieure, l'artère devient externe, puis postérieure. Elle émet deux collatérales dans sa portion antérieure et une troisième au moment où elle est en situation postéro-externe. Sa terminale est nettement postérieure.

Du côté gauche, par suite de la situation gauche du tronc de l'artère pulmonaire, sa bifurcation se fait le plus souvent en avant de la bronche souche gauche. Comme l'artère pulmonaire gauche a une direction ascendante, elle se trouve rapidement au-dessus de la bronche. Elle décrit le même mouvement d'enroulement que du côté droit, autour de l'arbre bronchique, mais, par suite de sa direction ascendante, cet enroulement se fait au-dessus de toutes les bronches secondaires. Au cours de son trajet, l'artère pulmonaire gauche émet, comme son homologue droite, d'abord deux collatérales qui, naissant soit isolément soit par un tronc commun, vont prendre une direction légèrement descendante et accompagner les deux branches du tronc bronchique supérieur. L'artère passe ensuite en arrière, non plus seulement du pédicule moyen comme à droite, mais du tronc commun des pédicules

supérieur et moyen. A ce moment, elle abandonne une branche collatérale qui va rejoindre la bronche moyenne et finalement le tronc artériel gagne le bord externe de la bronche inférieure.

Les trajets des artères pulmonaires droite et gauche sont donc analogues. L'asymétrie apparente résulte du fait que l'artère pulmonaire droite est descendante, la gauche ascendante, ce qui entraîne à droite (l'artère pulmonaire droite passant au-dessous du tronc bronchique supérieur bifurqué) l'existence d'un pédicule double épartériel et de deux pédicules hypartériels.

A gauche, au contraire (l'artère pulmonaire gauche passant au-dessus de tous les pédicules), tous les pédicules sont hypartériels.

Il y a donc une symétrie réelle complète entre les pédicules pulmonaires du côté droit et du côté gauche.

Cette symétrie est beaucoup plus facile à retrouver dans les types frontaux que dans les types sagittaux, surtout la symétrie artérielle. Ceci est dû au fait que dans le premier type les deux branches droite et gauche de l'artère pulmonaire sont situées dans un même plan qui est sensiblement frontal, alors que dans le deuxième type l'artère pulmonaire gauche a une direction plus postérieure, moins transversale dissimulant ainsi davantage la symétrie avec le côté droit.

CHAPITRE III

RELATIONS ENTRE LA DISPOSITION DES PÉDICULES ET LES TYPES MORPHOLOGIQUES

Les pédicules souches varient dans leur direction et leurs rapports suivant le type morphologique du sujet observé.

Le pédicule souche droit a une direction sensiblement transversale qu'il s'agisse de sujets sagittaux ou de sujets frontaux. Nous avons vu que les trois éléments qui le constituent, veine, artère, bronche, s'étagent en marches d'escalier de bas en haut et d'avant en arrière.

De plus, la bronche, organe supérieur, est obliquement descendante en bas et en dehors, l'artère, organe moyen, est sensiblement horizontale, très peu descendante et la veine, organe inférieur, est nettement ascendante en haut et en dehors.

De cette disposition, il résulte que le pédicule souche peut être inscrit dans un triangle à base interne, sommet externe, qui serait tronqué. Ceci est, en général, plus net dans les types sagittaux que dans les types frontaux par suite de la direction de la bronche souche plus descendante dans le premier type que dans le second.

D'autre part, ce pédicule souche droit est masqué par l'aorte dans sa portion interne, par la veine cave supérieure dans sa portion externe.

Dans les types frontaux, l'aorte recouvre la face antérieure du pédicule, complètement dans les types extrêmes, en très grande partie dans les types moins marqués.

Chez les sagittaux, au contraire, l'aorte ne cache que la partie toute interne du pédicule.

Il s'ensuit que l'accès sur le pédicule souche droit par sa face antérieure est plus facile dans le type sagittal que dans le type frontal.

Le pédicule souche gauche des types fontaux, nous l'avons vu plus haut, est situé dans un plan sensiblement transversal, alors que dans les types sagittaux il est presque antéro-postérieur. Il est également plus long dans le premier type.

Il en résulte que ce pédicule souche gauche est plus facile à aborder dans le type frontal que dans le type sagittal.

Il y a une sorte de balancement entre les deux côtés, le pédicule droit étant plus accessible chez les sagittaux, le pédicule gauche l'étant davantage chez les frontaux.

En ce qui concerne les pédicules secondaires, nous avons déjà indiqué plus haut que la disposition des conduits aérières, artériels et veineux présente un type général à peu près constant malgré quelques variations de détail.

Il ne nous est pas apparu que ces variations soient en relation nette avec les types morphologiques, la plupart ayant été observées, tant dans les types sagittaux que dans les types frontaux.

Toutefois, les vaisseaux des pédicules secondaires, principalement les artères, prennent leurs origines sur le tronc souche, plus rapprochées les unes des autres dans le type sagittal que dans le type frontal.

Autrement dit, la naissance de ces vaisseaux se fait plutôt suivant le mode convergent chez les sagittaux, divergent chez les frontaux.

Du côté droit, la divergence est toujours plus marquée, quel que soit le type morphologique du sujet observé, comme l'a montré Carel dans sa thèse à propos des branches des artères sous-clavières.

Ces résultats concordent d'une manière évidente avec ceux de la thèse de Rigaud sur la crosse de l'aorte et ceux de la thèse de Carel sur le mode de ramescence de l'artère sous-clavière, démontrant ainsi la relation étroite qui existe entre les types morphologiques et la disposition des organes intrathoraciques, en particulier les artères.

CONCLUSIONS

I. L'angle de bifurcation de la trachée est d'ouverture variable suivant le type morphologique du sujet :

Plus ouvert chez les frontaux (entre 90° et 130° ;

Plus fermé chez les sagittaux (entre 55° et 100°).

II. Les deux arbres bronchiques droit et gauche sont symétriques. Il y a trois troncs bronchiques secondaires, tant à droite qu'à gauche.

De chaque côté, le tronc supérieur se bifurque précocement. A gauche, la bronche, homologue de la bronche moyenne droite, naît non pas directement du tronc souche, mais du tronc bronchique supérieur.

Il n'y a pas de variations de la ramification de l'arbre bronchique suivant le type morphologique du sujet : frontal ou sagittal.

Cette disposition est exactement superposable à la disposition pulmonaire.

A droite comme à gauche, il y a, dans le poumon, trois étages de ventilation :

Un supérieur ventilé par une bronche supérieure bifurquée ;

Un moyen ventilé par une bronche moyenne ;

Un inférieur ventilé par une bronche inférieure.

Mais, à droite, ces trois étages forment trois lobes nettement individualisés ; chacun de ces lobes reçoit sa bronche ou son groupe de bronches, naissant séparément du tronc souche,

A gauche, au contraire, il n'y a que deux lobes individualisés. L'étage moyen est constitué par la partie inférieure du lobe supérieur et il est ventilé par une bronche qui naît elle-même du tronc aérifère du lobe supérieur.

III. Le mouvement classique d'enroulement du tronc de l'artère pulmonaire autour de l'aorte est plus marqué dans le type frontal que dans le type sagittal, de sorte que la bifurcation de l'artère pulmonaire se fait en un point situé plus à droite dans le premier type que dans le second.

Par suite, l'artère pulmonaire droite est plus courte proportionnellement à la gauche, dans le type frontal que dans le type sagittal.

IV. Dans le type frontal, les deux branches de bifurcation droite et gauche de l'artère pulmonaire sont situées dans un plan sensiblement frontal.

Dans le type sagittal, l'artère pulmonaire gauche se dirige nettement en arrière, située ainsi dans un plan se rapprochant du plan sagittal.

V. Il existe un mouvement d'enroulement symétrique des deux branches droite et gauche de l'artère pulmonaire, autour de l'arbre bronchique, les artères étant d'abord antérieures, puis externes, puis postérieures.

Par suite de la direction obliquement descendante de l'artère pulmonaire droite, obliquement ascendante de l'artère pulmonaire gauche, et de la naissance plus tardive des bronches secondaires à gauche, ce mouvement d'enroulement se fait au-dessous du tronc bronchique supérieur à droite, au-dessus à gauche.

Il s'ensuit que l'asymétrie des troncs bronchiques et artériels n'est qu'apparente. Par conséquent, c'est peut-être à tort, comme l'ont déjà indiqué d'autres auteurs, qu'on décrit depuis Aeby une bronche épartérielle du côté droit n'ayant pas son homologue du côté gauche.

VI. Le pédicule souche droit, dans le type frontal, est masqué par la crosse de l'aorte alors qu'il est découvert, en sa presque totalité, dans le type sagittal. Aussi est-il d'accès plus facile chez les sagittaux.

Le pédicule souche gauche, au contraire, est situé dans un plan sensiblement transversal dans le type frontal, presque antéro-postérieur dans le type sagittal, ce qui rend ainsi son accès plus facile chez les frontaux.

VII. Au niveau des pédicules secondaires, la disposition des conduits aérifères, artériels et veineux, ne paraît pas liée directement aux types morphologiques.

Cependant, leur mode de ramescence, surtout celui de l'artère pulmonaire, serait plutôt convergent chez les sagittaux, divergent chez les frontaux ; la divergence est toujours plus marquée du côté droit, quel que soit le type morphologique observé.

SERMENT

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirai et les soignerai sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu :
Le Doyen,
Pierre MAURIAC

Vu, bon à imprimer :
Le Président,
VILLEMIN.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 30 juin 1939
Le Recteur de l'Académie,
G. BOUSSAGOL.

BIBLIOGRAPHIE

- Adachi Buntaro.** — *Das arterien system der Japaner.* Kyoto 1928.
- Aeby.** — « Die Gestalt des Bronchialbaumes und die Homologie der Lungenlappen bei Menschen ». *Medic. Central. Blatt* 1878, n° 16, p. 290.
- *Der Bronchialbaum der Saugetiere und der Menschen,* Leipzig, Engelmann 1880.
- Baréty.** — *De l'adénopathie trachéo-bronchique.* Thèse Paris 1874.
- Bellini.** — « Observations et notes sur le trajet des artères ». *Bull. de la Soc. anat. de Paris* 1894.
- Bichat.** — *Traité d'anatomie descriptive* 1803, t. IV.
- Bonamy (C.), Broca (P.) et Blanc (E.).** — *Atlas d'anatomie descriptive.*
- Bordet.** — *Archives des maladies du Cœur*, févr. 1919.
- Boyer.** — *Traité d'anatomie*, 4^e édit. 1815.
- Broca (Paul).** — « L'ordre des primates ; sternum et thorax ». *Mémoires d'anthropologie*, t. III, 1877.
- Carel.** — *Etude morphologique sur l'origine, le trajet et le mode de ramescence de l'artère sous-clavière.* Thèse Bordeaux 1935.
- Chaperon.** — Thèse Paris déc. 1921.
- « Etude radiologique du hile pulmonaire ». *Paris médical* févr. 1927.
- Chaperon et Delherm.** — *Journal de Radiologie*, janv. 1923 et sept. 1924.
- Charpy.** — « De l'angle xiphoïdien ». *Etudes d'Anatomie appliquée* 1892.
- Cloquet.** — *Traité d'anat. descriptive*, 6^e édit., 1836.
- Cruveilhier.** — *Traité d'anat. descriptive*, 5^e édit., 1877.
- Dargent.** — *Chirurgie du cancer broncho pulmonaire primitif* Thèse Lyon 1936.

- Delherm et Thoyer-Rozat.** — « Etudes radiologique des gros vaisseaux de la base du cœur ». *Gazette des Hôpitaux* mai 1921.
- Devos.** — *Les zones pulmonaires. Etude anatomique et radiologique. La lobation et la zonation des poumons chez l'homme et les mammifères.* Thèse Lille 1938.
- Didausky.** — « Les divers types de forme et de position des organes du corps humain ». *Bull. et Mémoires de la Soc. anat. de Paris* 1925.
- Duval (Marcellin).** — *Atlas d'anatomie* 1856.
- Gegenbaur.** — *Traité d'anatomie humaine.* Traduit par Julien, 1889.
- Gérard.** — *Manuel d'anatomie humaine*, 1^{re} édit., 1912.
- Grandgérard et Weber.** — *Archives médico-chirurgicales de l'App. respiratoire* 1935, n° 10, p. 181-220.
- Grégoire.** — *Anatomie médico-chirurgicale.* Baillière, Paris.
- Grégoire et Oberlin.** — *Précis d'anatomie* 1929, t. III, p. 44-50.
- Henlé.** — *Handbuch der systematische Anatomie* 1876.
- Herrnheiser.** — « Anatomie des vaisseaux pulmonaires ». *Archives de Radiologie de Bordeaux* 1937, p. 157.
- Kreuzfuchs.** — « Trajet d'artère pulmonaire ». *Archives des maladies du cœur*, sept. 1937, p. 682 à 688.
- Laubry, Cottenot, Routier et Hein de Balsac.** — « Etude anatomoradiologique de l'appareil cardio-vasculaire au moyen d'injections opaques post-mortem ». *Presse médicale*, 21 déc. 1935, n° 102, p. 2071; *Journal de Radiologie* 1935, p. 193, 561, 700; 1936, p. 65.
- Lieuteaud.** — « Remarques sur la théorie du raccourcissement métamérique du tronc et du thorax ». *Comptes rendus de l'Assoc. des Anatomistes*, 22^e réunion, Londres 11-13 avril 1927, p. 159.
- Lopode Carvalho et Rocheta (José).** — « Topographie artérielle des poumons ». *Presse médicale*, 22 déc. 1932, p. 2057 à 2060.
- Lucien, Grandgérard et Weber.** — « Rapports des ramifications de l'A pulmonaire avec le dispositif bronchique dans les poumons humains ». *Comptes rendus de l'Assoc. des Anatomistes*, 30^e réunion, Montpellier 1935, p. 332.

- Ouary.** — *Recherches anatomiques sur l'orifice supérieur du thorax.* Thèse Bordeaux 1935.
- Piequé.** — *Traité d'anatomie chirurgicale et de médecine opératoire* 1913.
- Poirier et Charpy.** — *Traité d'anatomie humaine.* Masson, Paris.
« Angéiologie », t. II, p. 643 à 645.
- Poupardin.** — *De quelques éléments du pédicule pulmonaire.*
Thèse Paris 1909-10.
- Richet.** — *Anatomie médico-chirurgicale* 1877.
- Rigaud.** — *Recherches anatomiques sur la crosse de l'aorte chez l'homme adulte.* Thèse Bordeaux 1930.
- Rouvière.** — *Anatomie humaine descriptive et topographique*,
3^e édit. 1932, t. I. « A. pulmonaire », p. 658 à 661; « Bronches », p. 775 à 780.
- Sappey.** — *Traité d'anatomie descriptive* 1889.
- Schultze et Lecène.** — *Atlas d'anatomie topographique* 1905.
- Schwartz.** — Thèse Paris 1903.
- Taxil.** — *Recherches anatomiques et anthropologiques sur la première côte.* Thèse Bordeaux 1935.
- Testut.** — *Traité d'anatomie*, 5^e édit. 1905.
- Testut et Jacob.** — *Traité d'anatomie topographique*, 5^e édit.
1929. T. I. « Médiastin antérieur », p. 863-905.
- Testut et Latarjet.** — *Traité d'anatomie* 1929. Livre IV. « Angéiologie », p. 172.
- Thoyer-Rezat.** — *Contribution à l'étude anatomo-radiologique de l'aorte, de l'artère pulmonaire et de la veine cave supérieure.* Thèse Paris 1919.
- Tillaux.** — *Anatomie topographique avec applications à la chirurgie*, 10^e édit. 1900.
- Vaquez et Bordet.** — *Radiologie du cœur et des vaisseaux de la base*, 4^e édit., Baillière 1928, p. 310 à 314.
- Villemin (F.).** — *Précis d'anatomie topographique* 1928. « Médiastin antérieur », p. 290 à 306.
- *Sur l'évolution du côlon chez les primates.* Congrès pour l'avancement des sciences Montpellier 1921.
- « L'évolution de la cavité abdominale et des organes abdominaux chez les primates ». *Comptes rendus de l'Assoc. des Anatomistes* Lyon 1923.

- Procédé de repérage de la racine du mésocolon transverse : topographie des étages sus et sous-mésocolique chez l'homme adulte. *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, 8 janv. 1924.
- « Leçon inaugurale ». *Gaz. hebd. des Sciences méd. de Bordeaux*, n° 13, 25 mars 1928.
- Villemin et Carel.** — « Des corrélations qui existent entre les différents modes de ramescences de l'A. sous-clavière et les indices thoraco-abdominaux ». *Soc. anat. clinique de Bordeaux*, séance du 16 déc. 1935.
- Villemin et Rigaud.** — « Rapport entre les variations des différents types cardio-vasculaires et celles de la forme et des dimensions des cavités thoracique et abdominale ». *Communication à la Soc. anat. clinique de Bordeaux*, 24 nov. 1930.
- Viola.** — « Habitus déformant le type moyen en deux types opposés ». *Comptes rendus de l'Assoc. des Anatomistes*, 20^e réunion, avril 1925.
- Weisgerber.** — *De l'Indice thoracique*. Thèse Paris 1879.
- Winslow.** — *Exposition anatomique de la structure du corps humain* 1732.
-

Imprimerie BIÈRE, 18, rue du Peugue, Bordeaux 1939
